

**TAHAP PENGUASAAN KEMAHIRAN BERFIKIR
KRITIS PELAJAR SAINS TINGKATAN EMPAT
DI DAERAH KULAI**

SARIMAH BINTI KAMRIN

UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA

DEDIKASI

Buat ibubapa tersayang,
Untuk suami yang tercinta,
Serta anak-anak,
Munirah, Hanisah, Nurulhuda dan Nuraini,
yang dikasihi.

PENGHARGAAN

Dengan nama Allah Yang Maha Pemurah lagi Maha Mengasihani. Selawat dan salam ke atas junjungan besar Nabi Muhammad S.A.W., keluarga serta para sahabatnya.

Penulis ingin merakamkan penghargaan terima kasih kepada penyelia, Prof Madya Dr Hj. Shaharom Bin Noordin atas bimbingan dan tunjuk ajar serta ilmu pengetahuan yang sangat berguna. Amalan kerja yang sistematik, dedikasi serta perbincangan yang membuka minda menjadi sumber inspirasi kepada penulis untuk menghadapi keadaan yang bakal ditempuhi.

Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Pn Marlina binti Ali yang telah banyak memberikan bimbingan serta dorongan dalam proses pengumpulan bahan rujukan yang berkaitan kajian ini.

Begitu juga tidak dilupakan kepada Kementerian Pelajaran Malaysia yang telah memberikan peluang kepada saya untuk melanjutkan pelajaran serta membiayai pengajian Sarjana ini.

Terima kasih kepada Pengetua, rakan guru serta pelajar sekolah menengah di Daerah Kulai yang terlibat dengan kajian ini. Juga buat mereka yang terlibat sama ada secara langsung atau tidak langsung dalam proses menjalankan kajian saya ini.

Terima kasih juga kepada semua ahli keluarga. Kepada ibu, Siti binti Mohamad dan bapa, Kamrin bin Tubi, ibu mertua, Allahyarhamah Saodah binti Mian atas doa, sokongan dan dorongan yang diberikan. sepanjang pengajian.

Akhir sekali penghargaan terima kasih buat suami, Abu Hasan Bin Ahmad Amaludin serta anak-anak, Munirah, Hanisah, Nurulhuda dan Nuraini atas sokongan dan dorongan serta pengorbanan dan inspirasi yang diberikan.

ABSTRAK

Kajian ini dijalankan bertujuan untuk mengenal pasti tahap penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis pelajar aliran Sains tingkatan empat di Daerah Kulai. Seramai 269 orang pelajar yang terlibat dalam kajian ini yang terdiri daripada 116 orang pelajar lelaki dan 153 orang pelajar perempuan dari lima buah sekolah menengah di Daerah Kulai. Pelajar yang terlibat dalam kajian ini berumur antara 16 tahun hingga 17 tahun. Alat kajian yang digunakan dalam kajian ini ialah *Watson Glaser Critical Thinking Appraisal-A* (WGCTA-A) (adaptasi dari Sabaria, 2003) yang mengandungi 80 item. Bentuk kajian yang dijalankan berbentuk kajian tinjauan menggunakan kaedah soal selidik. Data yang diperolehi dianalisis menggunakan statistik deskriptif seperti min, sisihan lazim dan peratusan serta statistik inferensi Korelasi Spearman's Rho dan ANOVA satu hala. Dapatan kajian menunjukkan Tahap penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis pelajar Sains tingkatan empat di Daerah Kulai secara keseluruhannya adalah pada tahap sederhana (50.41%). Melalui analisis korelasi Spearman's Rho dua hujung menunjukkan nilai koefisien korelasi .052. Dapatan kajian ini juga menunjukkan bahawa terdapat hubungan positif yang sangat rendah di antara Kemahiran Berfikir Kritis pelajar Sains tingkatan empat dengan Pencapaian Sains PMR. Walau bagaimanapun hubungan ini tidak bererti pada aras .05. Ini menunjukkan bahawa tiada hubungan yang bererti antara tahap Kemahiran Berfikir Kritis dengan pencapaian Sains PMR. Analisis ANOVA satu hala secara keseluruhannya menunjukkan tidak terdapat perbezaan min Kemahiran Berfikir Kritis (inferens, mengusul periksa andaian, deduksi, interpretasi dan penilaian hujah) yang bererti dalam kalangan pelajar Sains tingkatan empat merentas pencapaian Sains PMR, jantina dan etnik. Dapatan kajian ini memberikan implikasi bahawa proses P&P perlu memberikan penekanan kepada proses penerapan kemahiran berfikir agar pelajar dapat meningkatkan tahap penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis mereka.

ABSTRACT

The aim of the study is to identify students' critical thinking level among the form four science students in Kulai District. 269 form four students comprising 116 males and 153 females ages from 16 to 17 years old from five secondary school in Kulai District involved in this study. The *Watson Glaser Critical Thinking Appraisal-A* (WGCTA-A)(adapted from Sabaria, 2003) consists of 80 items was used in this study. The data obtained was analysed using descriptive statistics focusing on mean, standard deviation and percentage. Inferential statistics involving Spearman's Rho and One-Way ANOVA were used in this study. Research finding showed that the critical thinking level for form four science students in Kulai District was intermediate (50.41%). The analysis using the Spearman's Rho correlation coefficient value showed that there was no relation between the critical thinking level and achievement. The analysis using One-Way ANOVA did not show any significant differences in critical thinking among the form for science students across achievement, gender and ethnic. The results of the study give the implications that the teaching and learning methods of critical thinking must be put in practice and to be improved in order to increase students' critical thinking potential.

KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
	JUDUL	i
	PENGAKUAN	ii
	DEDIKASI	iii
	PENGHARGAAN	iv
	ABSTRAK	v
	ABSTRACT	vi
	KANDUNGAN	vii
	SENARAI JADUAL	xii
	SENARAI RAJAH	xiv
	SENARAI SINGKATAN TATANAMA	xix
	SENARAI LAMPIRAN	xxi
BAB 1	Pengenalan	1
1.0	Pendahuluan	1
1.1	Latar belakang Masalah	4
1.1.1	Kurang Penekanan Pengajaran Kemahiran Berfikir Semasa Proses Pengajaran dan Pembelajaran (P&P)	8
	1.1.1.1 Penekanan Terhadap Penguasaan Fakta Dan Konsep Berbanding Kemahiran Berfikir	8
	1.1.1.2 Penekanan Pengajaran Kepada Peperiksaan	10
	1.1.1.3 Peruntukan Masa Yang Tidak Mencukupi	11
1.1.2	Pengajaran Dan Pembelajaran (P&P) Yang Kurang Berkesan Untuk Meningkatkan Kemahiran Berfikir	15

	1.1.2.1 Kemahiran Penyampaian Pengajaran Kemahiran Berfikir Yang Lemah	15
	1.1.2.2 Pengajaran Berpusatkan Guru	17
1.2	Pernyataan Masalah	17
1.3	Objektif Kajian	18
1.4	Persoalan Kajian	18
1.5	Rangka Kerja Konsep	21
1.6	Kepentingan Kajian	23
	1.6.1 Kepada pendidik	24
	1.6.2 Kepada pelajar	24
	1.6.3 Kepada Jabatan Pelajaran	25
	1.6.4 Kepada Kementerian Pelajaran Malaysia	25
	1.6.5 Kepada penyelidik	26
1.7	Skop Kajian	27
1.8	Andaian	28
1.9	Batasan Kajian	29
1.10	Takrifan Operasi	29
	1.10.1 Kemahiran Berfikir Kritis	29
	1.10.1.1 Inferens	30
	1.10.1.2 Mengusul Periksa Andaian	30
	1.10.1.3 Deduksi	30
	1.10.1.4 Interpretasi	30
	1.10.1.5 Penilaian Hujah	31
	1.10.2 Pencapaian Pelajar	31
	1.10.3 Penguasaan	32
	1.10.4 Pelajar Sains	32
1.11	Rumusan	33

BAB 2	SOROTAN PENULISAN	34
2.0	Pendahuluan	34
2.1	Konsep Kemahiran Berfikir Kritis	34
2.1.1	Takrifan Berfikir	35
2.1.2	Takrifan Kemahiran Berfikir Kritis	38
2.1.3	Konsep Pemikiran Kritis	41
2.1.4	Ciri-ciri Pemikiran Kritis	42
2.15	Komponen Kemahiran Berfikir Kritis	47
	2.1.5.1 Kemahiran Berfikir Kritis Peringkat Rendah	47
	2.1.5.2 Kemahiran Berfikir Kritis Peringkat Tinggi	48
	(i) Membuat Inferens	49
	(ii) Mengusul Periksa Andaian	52
	(iii) Membuat Deduksi	53
	(iv) Membuat Interpretasi	54
	(v) Penilaian Hujah	56
2.1.6	Alat Kajian Kemahiran Berfikir Kritis	58
2.2.1	Kajian Tentang Tahap Kemahiran Berfikir Kritis Ke Atas Jantina	64
2.2.2	Kajian Tentang Tahap Kemahiran Berfikir Kritis Ke Atas Pencapaian Pelajar	66
2.2.3	Kajian Tentang Tahap Kemahiran Berfikir Kritis Ke Atas Etnik	68
2.2.4	Kajian Tentang Tahap Kemahiran Berfikir Kritis Pelajar	71
2.3	Rumusan	73

BAB 3	PENGKAEDAHAN KAJIAN	74
3.0	Pendahuluan	74
3.1	Reka bentuk Kajian	74
3.2	Subjek Kajian	75
3.3	Alat Kajian	76
3.4	Tatacara Kajian	78
3.5	Kajian Rintis	79
3.5.1	Kebolehpercayaan Dan Kesahan Alat Kajian	80
3.6	Analisis Data	80
3.6.1	Analisis Tahap Penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis	83
3.6.2	Analisis Perbandingan Min Kemahiran Berfikir Kritis Merentas Pencapaian Sains PMR, Jantina dan Etnik	84
3.7	Rumusan	85
BAB 4	KEPUTUSAN KAJIAN	86
4.0	Pendahuluan	86
4.1	Analisis Data	86
4.1.1	Tahap Penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis Dalam Kalangan Pelajar Sains Tingkatan Empat Di Daerah Kulai	87
4.1.2	Penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis Dengan Pencapaian Sains PMR Bagi Pelajar Aliran Sains Tingkatan Empat Di Daerah Kulai	88
4.1.3	Penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis Merentas Pencapaian Sains PMR	89
4.1.4	Kemahiran Berfikir Kritis Dalam Kalangan Pelajar Aliran Sains Tingkatan Empat Merentas Jantina	93
4.1.5	Penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis Dalam Kalangan Pelajar Aliran Sains Tingkatan Empat Merentas Etnik	97

4.2	Rumusan	101
BAB 5	KESIMPULAN, PERBINCANGAN DAN CADANGAN	102
5.0	Pendahuluan	102
5.1	Ringkasan	102
5.2	Kesimpulan Kajian	103
5.3	Perbincangan	104
5.3.1	Tahap Penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis	104
5.3.2	Hubungan Penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis Dengan Pencapaian	108
5.3.3	Penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis Merentas Jantina	113
5.3.4	Penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis Merentas Etnik	116
5.4	Implikasi kajian	121
5.5	Cadangan	127
5.6	Cadangan Penyelidikan Masa Depan	131
5.7	Rumusan	134
RUJUKAN		135
LAMPIRAN		143

SENARAI JADUAL

NO JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
1.1	Keputusan peperiksaan SPM bagi kertas Fizik tahun 2003 Peringkat Negeri Johor	5
1.2	Keputusan peperiksaan SPM bagi kertas Fizik tahun 2004 Peringkat Negeri Johor	6
1.3	Takrifan Gred pencapaian SPM	6
1.4	Peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) 2003 Analisis Daerah Mengikut Mata Pelajaran Negeri Johor Bagi Mata Pelajaran Fizik	7
1.5	Perbandingan kaedah pengajaran menggunakan Pendekatan Pendedahan dengan Pendekatan Penemuan	13
1.6	Tafsiran Pencapaian PMR	31
1.7	Julat Markah Penentuan Tahap Penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis Pelajar	32
2.1	Ciri mamalia dan reptilia	54
3.1	Bilangan Sampel Pelajar Mengikut Sekolah	75
3.2	Kaedah Statistik Yang Digunakan Berdasarkan Persoalan Kajian	81
3.3	Nilai Pekali Korelasi	84
4.1	Tahap Penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis Pelajar Sains Tingkatan Empat	87
4.2	Hubungan Penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis Dengan Pencapaian Sains PMR Bagi Pelajar Aliran Sains Tingkatan Empat Di Daerah Kulai	88
4.3	Tahap Penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis Dalam Kalangan Pelajar Aliran Sains Tingkatan Empat Merentas Pencapaian Sains PMR	89
4.4	ANOVA Kemahiran Membuat Inferens Dalam Kalangan Pelajar Aliran Sains Tingkatan Empat Merentas Pencapaian Sains PMR	90

4.5	ANOVA Kemahiran Mengusul Periksa Andaian Dalam Kalangan Pelajar Aliran Sains Tingkatan Empat Merentas Pencapaian Sains PMR	91
4.6	ANOVA Kemahiran Membuat Deduksi Dalam Kalangan Pelajar Aliran Sains Tingkatan Empat Merentas Pencapaian Sains PMR	91
4.7	ANOVA Kemahiran Menginterpretasi Dalam Kalangan Pelajar Aliran Sains Tingkatan Empat Merentas Pencapaian Sains PMR	92
4.8	ANOVA Kemahiran Menilai Hujah Dalam Kalangan Pelajar Aliran Sains Tingkatan Empat Merentas Pencapaian Sains PMR	92
4.9	Tahap Penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis Dalam Kalangan Pelajar Aliran Sains Tingkatan Empat Merentas Jantina	93
4.10	ANOVA Kemahiran membuat Inferens Dalam Kalangan Pelajar Aliran Sains Tingkatan Empat Merentas Jantina	94
4.11	ANOVA Kemahiran Mengusul Periksa Andaian Dalam Kalangan Pelajar Aliran Sains Tingkatan Empat Merentas Jantina	94
4.12	ANOVA Kemahiran Membuat Deduksi Dalam Kalangan Pelajar Aliran Sains Tingkatan Empat Merentas Jantina	95
4.13	ANOVA Kemahiran Membuat Interpretasi Dalam Kalangan Pelajar Aliran Sains Tingkatan Empat Merentas Jantina	95
4.14	ANOVA Kemahiran Menilai Hujah Dalam Kalangan Pelajar Aliran Sains Tingkatan Empat Merentas Jantina	96
4.15	Tahap Penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis Dalam Kalangan Pelajar Aliran Sains Tingkatan Empat Merentas Etnik	97
4.16	ANOVA Kemahiran Membuat Inferens Dalam Kalangan Pelajar Aliran Sains Tingkatan Empat Merentas Etnik	98

4.17	ANOVA Kemahiran Mengusul Periksa Andaian Dalam Kalangan Pelajar Aliran Sains Tingkatan Empat Merentas Etnik	99
4.18	ANOVA Kemahiran Membuat Deduksi Dalam Kalangan Pelajar Aliran Sains Tingkatan Empat Merentas Etnik	99
4.19	ANOVA Kemahiran Membuat Interpretasi Dalam Kalangan Pelajar Aliran Sains Tingkatan Empat Merentas Etnik	100
4.20	ANOVA Kemahiran Menilai Hujah Dalam Kalangan Pelajar Aliran Sains Tingkatan Empat Merentas Etnik	100

SENARAI RAJAH

NO RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
1.1	Strategi Inkuiri Penemuan	12
1.2	Rangka Kerja Konsep Kajian	22
2.1	Proses Berfikir	35
2.2	Model Pemikiran	37
2.3	Contoh soalan interpretasi	55

SENARAI SINGKATAN TATANAMA

JPN	-	Jabatan Pelajaran Negeri
KBSM	-	Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah
KBKK	-	Kemahiran Berfikir Secara Kritis Dan Kreatif
KPM	-	Kementerian Pelajaran Malaysia
PMR	-	Penilaian Menengah Rendah
P&P	-	Pengajaran Dan Pembelajaran
RMK-9-		Rancangan Malaysia ke-9
RRJP3-		Rangka Rancangan Jangka Panjang 3
SPM	-	Sijil Pelajaran Malaysia
SPSS	-	<i>Statistical Packages For The Social Science</i>
WGCTA-		<i>Watson- Glaser Critical Thinking Appraisal</i>

SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN	TAJUK	MUKA SURAT
A	Jadual Penentuan Sampel Berdasarkan Populasi Krejcie dan Morgan (1970)	143
B	Ujian Kemahiran Berfikir Kritis Watson-Glaser	144
C	Skema Jawapan	159
D	Kebenaran Menjalankan Kajian Di sekolah	163

BAB 1

PENGENALAN

1.0 Pendahuluan

Pembangunan sesebuah negara amatlah bergantung kepada minda dan potensi rakyatnya. Kekuatan sebenar sesebuah negara terletak pada tahap ilmu dan kemahiran yang dikuasai oleh rakyat negara tersebut. Rakyat Malaysia pada masa kini memerlukan bukan sahaja pencapaian akademik yang cemerlang malah kebolehan berfikir agar dapat memenuhi keperluan negara maju iaitu sebuah negara yang bersatu padu dengan masyarakat Malaysia mempunyai rasa keyakinan ditunjangi oleh nilai-nilai moral dan etika yang utuh, menikmati kehidupan dalam sebuah masyarakat yang demokrasi, liberal lagi bertolak ansur, berbudi, adil dan saksama ekonominya, progresif dan makmur, dan sepenuhnya menguasai ekonomi yang mampu bersaing, dinamis, tangkas serta mempunyai daya ketahanan seperti mana didefinisikan oleh bekas Perdana Menteri Malaysia, Tun Dr Mahathir Mohamad dalam kertas kerja yang dibentangkan pada sidang pertama Majlis Perdagangan Malaysia di Kuala Lumpur pada 28 Februari 1991 (Mahathir, 1991) selaras dengan kehendak Wawasan 2020. Beliau juga telah mengariskan sembilan cabaran yang perlu diatasi bagi melahirkan sebuah negara maju mengikut acuan sendiri. Di antara cabaran tersebut adalah untuk melahirkan sebuah

masyarakat Malaysia yang bebas, teguh dan telah terbentuk jiwanya, yakin akan dirinya sendiri, bangga akan keadaannya kini dan segala sesuatu yang telah dicapainya, dan cukup tangkas untuk menghadapi segala macam rintangan (Mahathir, 1991). Dalam menuju sebuah negara maju, rakyat Malaysia juga perlu memiliki ilmu dan kemahiran untuk bersaing dengan negara maju yang lain. Sistem pendidikan bertanggungjawab untuk menyampaikan ilmu dan kemahiran kepada rakyatnya dan tugas ini perlu dilaksanakan dengan berkesan memandangkan masa yang agak terhad untuk mencapai negara maju iaitu hanya tinggal 13 tahun sahaja lagi. Negara maju yang diharapkan boleh dicapai sekiranya masyarakat yang berilmu dan mempunyai kemahiran berfikir yang tinggi dapat dibentuk.

Sehubungan dengan itu juga Rangka Rancangan Jangka Panjang 3 (RRJP3) yang telah dibentangkan pada April 2001 telah menggariskan dengan jelas tentang keperluan terhadap tenaga buruh yang berilmu dan mempunyai kemahiran berfikir yang tinggi serta pengkajian semula kurikulum sekolah untuk memupuk kemahiran berfikir di kalangan pelajar khususnya di peringkat rendah dan menengah (Unit Perancang Ekonomi, 2001) supaya negara ini dapat bersaing dengan negara-negara lain pada alaf ini.

Perubahan ini juga adalah selaras dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan yang bertujuan untuk melahirkan insan yang seimbang dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani di mana tumpuan diberikan kepada daya berfikir yang meliputi kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif (Pusat Perkembangan Kurikulum, 2001a). Kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif perlu diberikan penekanan dalam proses pengajaran dan pembelajaran (P&P) pelajar kerana pelajar yang didedahkan dengan pemikiran kritis lebih bersedia menghadapi masalah yang lebih kompleks dan perubahan teknologi yang berlaku secara mendadak. Ini adalah kerana pelajar telah mempunyai kebolehan serta kemahiran untuk bertindak secara efektif yang diperolehi melalui pemikiran kritis dan kreatif.

Pemikiran kritis perlu dikembangkan untuk melahirkan warganegara yang dapat memainkan peranan mereka dengan lebih bertanggungjawab kepada negara. Pendidikan tanpa mengutamakan perkembangan fikiran ibarat ‘jasad tanpa roh’. Pendidikan perlu melahirkan golongan yang berkeupayaan berfikir dan mendorong kepada penerusan tradisi intelektual dalam masyarakat (Abd Rahim, 1999). Kemahiran berfikir telah lama diperkenalkan dalam pengajaran dan pembelajaran dan dikenali sebagai Kemahiran Berfikir Kritis dan Kreatif (KBKK). Di Malaysia, Kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif telahpun diberikan penekanan sejak penggubalan semula Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah(KBSM) pada tahun 1988 (Sulaiman, 2000). Walau bagaimanapun, persoalan yang timbul pada masa kini adalah setakat manakah tahap penguasaan kemahiran berfikir pelajar dan sejauh manakah penerapan Kemahiran Berfikir Kritis dan kreatif telah dijalankan di peringkat sekolah menengah.

Menyedari kepentingan kemahiran berfikir diterapkan kepada pelajar-pelajar, maka penyelidik berpendapat suatu kajian untuk melihat sejauh mana penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis di kalangan pelajar di sekolah menengah dijalankan bagi tujuan memperbaiki mutu pengajaran dan pembelajaran pada masa kini. Kaedah pengajaran dan pembelajaran akan dapat diperbaiki jika kita dapat melihat sejauh manakah keupayaan pelajar untuk berfikir secara kritis dalam menyelesaikan sesuatu masalah di peringkat sekolah menengah.

1.1 Latar belakang Masalah

Penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis pelajar pada masa kini adalah merupakan suatu perkara yang penting dalam bidang pendidikan. Kepentingan kemahiran berfikir dapat dilihat menerusi objektif kurikulum Fizik yang ketiga dan keempat, iaitu untuk membolehkan pelajar menguasai kemahiran saintifik dan kemahiran berfikir, dan mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran secara kritis dan kreatif berasaskan sikap saintifik dan nilai murni dalam penyelesaian masalah, membuat keputusan dan mengkonsepsikan (Pusat Perkembangan Kurikulum, 2001). Menurut kenyataan Alimuddin Mohd Dom, Ketua Nazir Sekolah, soalan-soalan peperiksaan sekarang memerlukan pelajar untuk berfikir secara kritis dan kreatif (News Straits Times, 9 Januari 2006). Buktinya dapat dilihat di dalam mata pelajaran Fizik di mana kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif amat diperlukan dalam menjawab soalan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) Fizik Kertas 2 (4531/2) dan Fizik Kertas 3 (4531/3), di mana 22.0% wajaran konstruk adalah melibatkan penyelesaian masalah dalam Fizik Kertas 2, manakala dalam Fizik Kertas 3, 100.0% wajaran konstruk adalah untuk menyelesaikan masalah (Mengeksperimen) (Lembaga Peperiksaan Malaysia, 2002).

Dapatan daripada analisis keputusan SPM bagi mata pelajaran Fizik di sekolah-sekolah menengah peringkat Negeri Johor bagi tahun 2004 menunjukkan bahawa pelajar yang cemerlang (Gred 1A dan 2A) dalam mata pelajaran Fizik hanyalah 12.1% iaitu seramai 1,723 orang pelajar berbanding calon yang mendapat gred lulus (7D dan 8E) dan gagal (9G) adalah 43.5% iaitu seramai 6,161 daripada jumlah calon seramai 14,253 orang pelajar. Manakala dapatan analisis keputusan SPM Fizik di sekolah-sekolah menengah peringkat Negeri Johor pada tahun 2003 menunjukkan bahawa pelajar yang cemerlang (Gred 1A dan 2A) dalam mata pelajaran Fizik hanyalah 15.5% iaitu seramai 1,884 orang pelajar berbanding calon yang mendapat gred lulus (7D dan 8E) dan gagal (9G) adalah 38.6% iaitu seramai 6,443 daripada jumlah

calon seramai 14,552 orang pelajar (Jabatan Pelajaran Negeri Johor, 2005). Keputusan ini ditunjukkan seperti dalam Jadual 1.1 dan Jadual 1.2. Jika gred 4B (iaitu markah 60-64 yang biasa digunakan di dalam membuat penilaian di peringkat sekolah) diambil sebagai aras penguasaan minimum, ini menunjukkan bahawa 61.5 % iaitu seramai 10,167 orang pelajar yang belum menguasai (Gred 5C,6C,7D,8E dan 9G) dari jumlah calon seramai 14,552 pelajar Fizik di Negeri Johor bagi tahun 2003. Bagi pelajar Fizik di Negeri Johor pada tahun 2004 pula, didapati sebanyak 69.4% iaitu seramai 9,898 orang pelajar yang belum menguasai dari jumlah calon seramai 14,253 orang.

Jadual 1.1 : Keputusan peperiksaan SPM bagi kertas Fizik tahun 2003
Peringkat Negeri Johor

Gred	Bilangan Calon	Peratus (%)
1A	976	6.7
2A	908	6.2
3B	1175	8.1
4B	1326	9.1
5C	1688	11.6
6C	2036	14.0
7D	3986	27.4
8E	2032	14.0
9G	425	2.9
JUMLAH CALON	14552	100.0

(Sumber: Analisis SPM 2003, Jabatan Pelajaran Negeri Johor, 2004)

Jadual 1.2 : Keputusan peperiksaan SPM bagi kertas Fizik tahun 2004
Peringkat Negeri Johor

Gred	Bilangan Calon	Peratus (%)
1A	835	5.9
2A	888	6.2
3B	1205	8.4
4B	1427	10.0
5C	1767	12.4
6C	1970	13.8
7D	3592	25.2
8E	2034	14.3
9G	535	3.8
JUMLAH CALON	14253	100.0

(Sumber: Analisis SPM 2004, Jabatan Pelajaran Negeri Johor, 2005)

Jadual 1.3 : Takrifan Gred pencapaian SPM

Gred	Takrifan
1A	Cemerlang
2A	
3B	Kepujian
4B	
5C	
6C	
7D	Lulus
8E	
9G	Gagal

(Sumber: Lembaga Peperiksaan Malaysia, 2004)

Jadual 1.4 : Peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) 2003 Analisis
Daerah Mengikut Mata Pelajaran Negeri Johor Bagi Mata
Pelajaran Fizik

BIL	Daerah	Bil Calon	Cemerlang %	Kepujian %	Lulus %	Gagal %
1	Muar	2534	18.4	43.0	36.5	2.0
2	Johor Bahru	4058	13.8	45.3	37.8	3.0
3	Pontian	657	13.8	44.0	39.4	2.7
4	Segamat	1333	12.4	45.6	40.1	1.8
5	Kluang	1662	13.1	39.5	44.7	2.7
6	Batu Pahat	1946	10.8	41.5	44.8	2.9
7	Kota Tinggi	1483	7.2	39.0	49.8	4.1
8	Mersing	348	6.0	42.5	48.3	3.2
9	Kulai	531	8.1	39.7	45.6	6.6
	Jumlah	14552	15.5	43.0	36.5	2.1

(Sumber : Analisis SPM 2003 : Jabatan Pelajaran Negeri Johor 2004)

Berdasarkan dapatan analisis peperiksaan dalam Jadual 1.4, didapati pelajar Fizik yang cemerlang hanyalah 15.5% di peringkat Negeri Johor pada tahun 2003. Jika dibuat perkaitan antara bentuk soalan Fizik SPM yang menekankan Kemahiran Berfikir Kritis dan kreatif dengan pencapaian pelajar yang mengambil peperiksaan Fizik SPM, peratusan pelajar yang memperolehi keputusan cemerlang yang rendah (15.5 %) menunjukkan bahawa pelajar Fizik di Negeri Johor masih belum benar-benar menguasai Kemahiran Berfikir Kritis dan kreatif seperti mana yang di perlukan dalam menjawab soalan mengikut format peperiksaan Fizik SPM terkini.

Kurikulum Fizik bertujuan untuk melahirkan pelajar yang mempunyai pengetahuan dan kemahiran dalam bidang Fizik dan mampu mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran ini berlandaskan sikap saintifik dan nilai murni

untuk membuat keputusan dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan harian (Pusat Perkembangan Kurikulum, 2001a). Di antara faktor yang menyebabkan kegagalan pelajar menguasai Kemahiran Berfikir Kritis adalah kurangnya penekanan pengajaran kemahiran berfikir semasa proses pengajaran dan pembelajaran bagi meningkatkan kemahiran berfikir (Phillip,1992) dan pengajaran dan pembelajaran kemahiran berfikir yang kurang berkesan. Pengajaran di sekolah di Malaysia pada masa kini masih kurang memberi perhatian kepada perkembangan daya pemikiran pelajar (Mohamed Zulkiffly,2002). Berdasarkan dapatan kajian, proses P&P di Malaysia masih lagi berpusatkan guru (Tang, 2004 ; Rajendran,2001).

1.1.1 Kurang Penekanan Pengajaran Kemahiran Berfikir Semasa Proses Pengajaran dan Pembelajaran (P&P)

Penekanan pengajaran kemahiran berfikir dalam proses P&P adalah merupakan faktor yang penting bagi memastikan kemahiran berfikir dapat dihayati oleh pelajar-pelajar (Rajendran,2001). Namun pada masa kini masih terdapat beberapa sebab yang menghalang perkembangan kemahiran berfikir di dalam proses P&P. Di antara faktor-faktor yang menyebabkan kurangnya penekanan kemahiran berfikir semasa proses pengajaran dan pembelajaran adalah:

1.1.1.1 Penekanan Terhadap Penguasaan Fakta Dan Konsep Berbanding Kemahiran Berfikir

Mata pelajaran Fizik merupakan satu program yang dilaksanakan dalam tempoh dua tahun untuk pelajar tingkatan empat dan lima. Di antara objektif mata pelajaran Fizik tingkatan empat adalah untuk membolehkan

pelajar memperoleh pengetahuan dan pemahaman tentang konsep, prinsip, teori hukum dan teori Fizik serta menggunakannya untuk memahami fenomena alam (Pusat Perkembangan Kurikulum, 2000).

Bagi memastikan pengajaran konsep dan fakta diberikan kepada pelajar sepenuhnya, pengajaran lebih mementingkan corak hafalan dan kurang menekankan kepada proses, teknik dan strategi berfikir yang berkesan (Abd Rahim, 1999). Pembelajaran sains dianggap sebagai pembelajaran yang memerlukan penghafalan takrifan, rumus-rumus, hukum-hukum dan istilah-istilah sains. Dalam hal ini pembelajaran sains dianggap sebagai bertujuan untuk mengumpulkan semua maklumat tersebut dengan menggunakan kaedah yang berkesan. Bentuk pengajaran begini menyebabkan pelajar belajar dengan cara menghafal (Cavallo dan Rozman, 2004; Tsai, 2004), bukan menggunakan kemahiran berfikir mereka. Proses P&P yang sedemikian rupa akan menghalang perkembangan pemikiran kritis dan kreatif pelajar.

Hasil kajian Rajendran (2001) mengenai pengajaran kemahiran berfikir aras tinggi di Malaysia mendapati bahawa 52.1 % guru meluangkan 10.0% daripada masa pengajaran untuk mengajar kemahiran berfikir manakala hanya 19.3% guru yang meluangkan masa lebih daripada 10.0% daripada masa pengajaran mereka untuk mengajar kemahiran berfikir secara penyebatian iaitu kemahiran berfikir diajar secara bersepadu dengan kandungan mata pelajaran. Sebanyak 26.0% guru yang tidak memperuntukkan masa P&P untuk mengajar kemahiran berfikir. Berdasarkan dapatan ini dapat dilihat situasi P&P yang lebih berbentuk penghafalan konsep dan fakta sains berbanding kemahiran berfikir. Keadaan ini boleh menghalang perkembangan pemikiran kritis pelajar seterusnya menghasilkan pelajar yang tidak boleh berfikir secara kritis dan kreatif.

1.1.1.2 Penekanan Pengajaran Kepada Peperiksaan

Menurut bekas Ketua Pengarah Pelajaran , Tan Sri Murad Mohd Noor, sikap taksab kepada peperiksaan dan terlalu banyak peperiksaan seragam dalam sistem pendidikan kebangsaan menjadi faktor utama pelajar tidak mencapai tahap kreativiti dan inovasi yang maksimum. Beliau juga menyatakan jumlah peperiksaan di peringkat rendah, menengah dan universiti yang terlalu banyak menyebabkan pelajar tidak mempunyai masa mengembangkan bakat, kebolehan dan potensi mereka dalam sesuatu bidang. Sistem pendidikan yang berasaskan peperiksaan telah menyebabkan seseorang pelajar itu tidak mempunyai kebolehan yang lain selain akademik sahaja (Utusan Malaysia, 27 September 2005). Pendidikan yang terlampau menekankan kepada keputusan peperiksaan yang cemerlang telah menyebabkan proses P&P yang lebih mementingkan kepada proses menghafal juga merupakan salah satu punca kegagalan mencorakkan golongan pelajar yang boleh berfikir dengan baik dan menyumbangkan kepada pembangunan dan perkembangan bangsa, masyarakat dan negara. Penekanan P&P terhadap peperiksaan yang mementingkan pengujian kebolehan pelajar mengingat kembali fakta secara tidak langsung mempengaruhi corak pengajaran guru untuk memberikan banyak fakta dan mengutamakan penghafalan dan kurang menggalakkan pelajar untuk berfikir tentang fakta yang dipelajari (Phillips, 1992).

Pengajaran dan pembelajaran yang berlaku di sekolah adalah bersifat *reproduction* iaitu mengeluarkan semula apa yang telah dipelajari tanpa menggalakkan pelajar berfikir (Wenning, 2002). Ini diperkukuhkan lagi dengan sistem ujian dan penilaian yang hanya setakat menguji pengetahuan yang diberi dan dipelajari daripada buku teks (Abd Rahim, 1999). Bentuk soalan peperiksaan yang terdapat di peringkat sekolah pada masa kini lebih menjurus kepada mengingat semula fakta yang telah dipelajari. Menurut kajian Tang (1998), sebanyak 61.6% pelajar menyatakan item ujian boleh dijawab melalui penghafalan fakta-fakta Fizik. Dapatan ini adalah

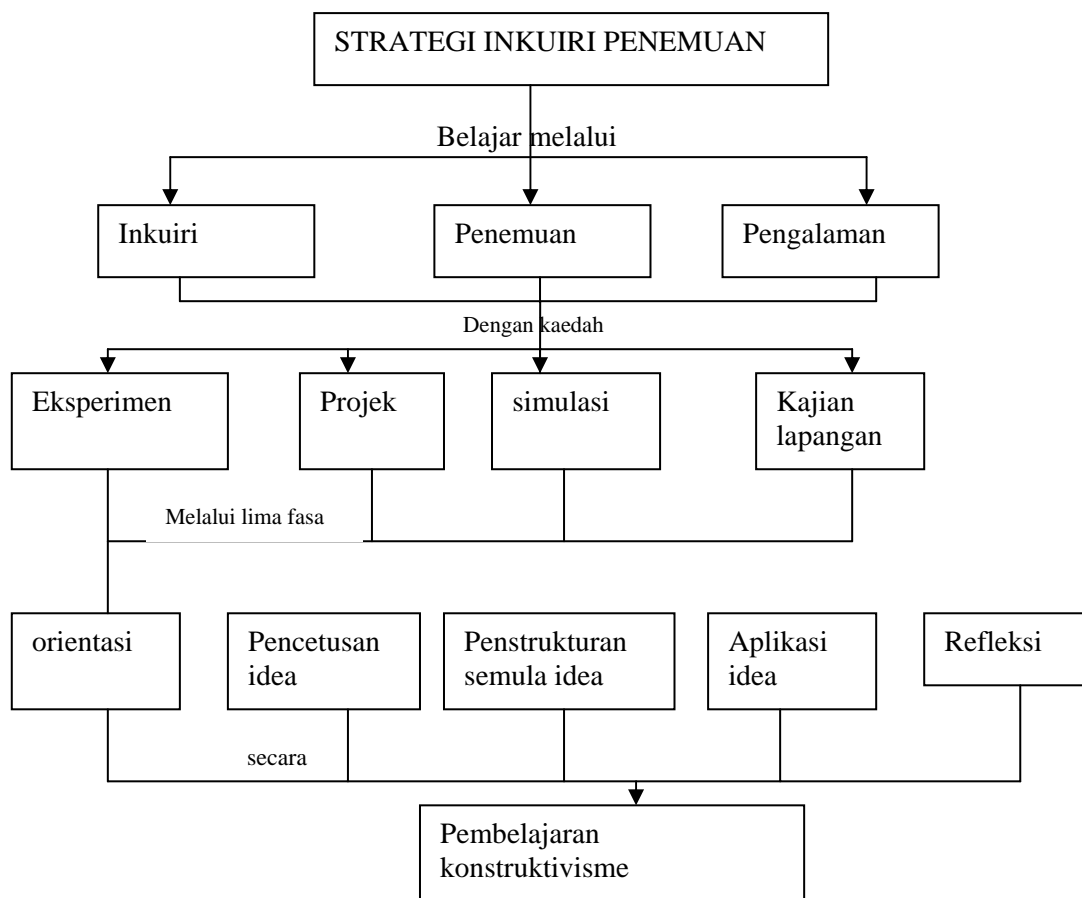
menunjukkan kekurangan item ujian yang memerlukan pelajar berfikir dengan kritis dan kreatif bagi mendapatkan jawapan. Bentuk soalan yang sedemikian rupa menunjukkan suatu situasi yang kurang sihat dari segi perkembangan kemahiran pemikiran kritis dan kreatif pelajar kerana konsep Fizik harus difahami dan bukan dihafal. Masalah yang lebih besar akan timbul apabila pelajar dikehendaki menjawab soalan yang memerlukan aplikasi konsep Fizik sekiranya pelajar hanya menghafal fakta dan konsep-konsep Fizik tersebut dan bukan memahaminya.

1.1.1.3 Peruntukan Masa Yang Tidak Mencukupi Untuk Mengajar Kemahiran Berfikir

Berdasarkan objektif pertama kurikulum mata pelajaran Fizik yang bertujuan untuk membolehkan pelajar memperoleh pengetahuan tentang konsep, prinsip, hukum dan teori fizik serta menggunakannya untuk memahami fenomena alam, guru berpendapat bahawa pelajar perlu menguasai semua fakta dan konsep sesuatu mata pelajaran terlebih dahulu sebelum mereka digalakkan berfikir. Masalah yang timbul ialah apabila semua fakta dan konsep sudah diajar, mereka kesuntukan masa untuk menggalakkan pelajar berfikir (Phillips,1992). 75.0% pelajar menyatakan masa untuk pengajaran dan pembelajaran Fizik didapati tidak mencukupi dan perlu ditambah (Tang,1999). Oleh kerana kekangan masa dalam proses pengajaran dan pembelajaran Fizik maka kemahiran berfikir tidak dapat diterapkan kepada pelajar. Seterusnya kemahiran berfikir ini tidak dapat dikuasai oleh pelajar.

Salah satu strategi pengajaran kemahiran berfikir seperti inkuiri penemuan perlu menjalankan proses penyiasatan sesuatu masalah; pengesanan kebenaran atau pengetahuan yang memerlukan pemikiran kritis, menjalankan pemerhatian, mengemukakan soalan, melakukan eksperimen dan menyatakan

kesimpulan serta berfikir secara kreatif dan menggunakan intuisi. Berfikir untuk memperoleh pengetahuan baru atau menyelesaikan masalah merupakan ciri utama bagi semua kaedah inkuiri. Apabila seseorang berjaya memperoleh fakta, konsep, prinsip, atau penyelesaian baru melalui proses inkuiri, maka dia telah mencapai suatu penemuan.



Rajah 1.1 Strategi Inkuiri Penemuan

(Poh (2000). *Pedagogi Sains 2: Strategi Pengajaran Pembelajaran Sains*. ms. 63).

Berdasarkan kepada Rajah 1.1 di atas, didapati bahawa dalam proses pengajaran berdasarkan inkuiri penemuan merupakan satu proses yang panjang dan perlu mengikuti beberapa langkah pengajaran.

Bagi tujuan perbandingan, di bawah ini dinyatakan dua pendekatan yang berlainan untuk pengajaran keabadian momentum dalam masalah perlanggaran jasad dalam tingkatan empat iaitu pendekatan Pendedahan dan pendekatan Penemuan:

Jadual 1.5 : Perbandingan kaedah pengajaran menggunakan Pendekatan Pendedahan dengan Pendekatan Penemuan

Pendekatan Pendedahan	Pendekatan Penemuan
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyatakan prinsip pengabadian momentum kepada pelajar. 2. Guru menyatakan prinsip keabadian momentum secara teori di papan tulis 3. Pelajar menjalankan percubaan untuk membuktikan prinsip keabadian momentum yang dipelajari 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pelajar memerhatikan perlanggaran antara dua trolis. 2. Pelajar disuruh mencari satu kuantiti (iaitu gabungan m dan v) yang kekal dalam perlanggaran. 3. Pelajar digalakkan supaya mengemukakan sesuatu kuantiti kekal dalam perlanggaran 4. Pelajar merangka prosedur uji kaji untuk menguji hipotesis. 5. Pelajar menjalankan uji kaji, membuat pemerhatian dan mengumpulkan data. 6. Pelajar menganalisis data dan membuat kesimpulan sama ada hipotesis yang dicadangkan itu benar atau tidak.

Sulaiman Ngah (2000). *Pengajaran Sains KBSM*. ms. 160-161.

Berdasarkan perbandingan di atas dapat diperhatikan bahawa langkah dalam Pendekatan Penemuan adalah lebih panjang berbanding Pendekatan Pendedahan. Dalam pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran pengajaran menggunakan pendekatan penemuan memakan masa yang agak lama untuk menghabiskan sesuatu topik. Sebagai contoh, sekiranya pengajaran topik keabadian momentum ini diajar menggunakan kaedah penemuan, ianya akan dapat dilaksanakan dalam satu masa sahaja iaitu dalam masa 40 minit sahaja untuk guru menerangkan tentang konsep keabadian momentum. Walau bagaimanapun, sekiranya kaedah penemuan digunakan, ianya akan mengambil masa 80 minit untuk melaksanakan penerangan konsep keabadian momentum itu.

Oleh sebab itu dapat disimpulkan di sini bahawa pengajaran kemahiran berfikir akan mengambil masa yang panjang serta memerlukan guru bertindak sebagai fasilitator. Pengajaran yang melibatkan kemahiran berfikir seperti kaedah inkuiri penemuan memerlukan masa yang agak panjang (Wenning,2005) kerana pelajar perlu mencari dan membina maklumat sesuatu konsep itu sendiri melalui aktiviti yang dijalankan. Oleh itu guru-guru merasakan bahawa proses pengajaran ini memakan masa yang panjang dan membebankan mereka. Seterusnya mereka berpendapat bahawa adalah memadai jika pengajaran pemikiran ditumpukan kepada pelajar yang pintar sahaja (Phillips,1992).

Amalan pengajaran dalam bilik darjah kurang menekankan strategi kemahiran berfikir seperti penyoalan, perbincangan dan inkuiri penemuan (Abd Rahim,1999). Walaupun 90.9% guru berpendapat bahawa KBKK perlu diajar kepada pelajar hanya 36.4% guru yang merasa bersedia untuk menggunakan KBKK dalam proses pengajaran (Hayati,2004). Oleh itu kemahiran berfikir tidak begitu diberikan penekanan dalam proses pengajaran.

1.1.2 Pengajaran Dan Pembelajaran (P&P) Yang Kurang Berkesan Untuk Meningkatkan Kemahiran Berfikir

Mengajar kemahiran berfikir kepada pelajar, sama ada pemikiran kreatif, pemikiran kritis atau kemahiran membuat penjelasan dan kefahaman, tanpa membantu mereka belajar cara menggunakannya dalam membuat keputusan dan menyelesaikan masalah, adalah tidak mencukupi (Mohd Nashuha, 1997). Antara faktor yang menyebabkan P&P kemahiran berfikir kurang berkesan adalah:

1.1.2.1 Kemahiran Penyampaian Pengajaran Kemahiran Berfikir Yang Lemah

Pada masa kini semakin ramai guru yang berminat untuk memperkenalkan teknik-teknik berfikir kepada pelajar mereka dalam proses P&P. Terdapat guru yang mengambil inisiatif sendiri untuk memperkenalkan teknik-teknik berfikir kepada pelajar dengan cara mereka sendiri seperti menggunakan peta konsep, peta minda, dan modul pembelajaran seperti Pecutan Kognitif MAS yang dihasilkan oleh En Hamzah Othman, seorang guru pakar Sains, kepada pelajar dengan cara mereka sendiri dalam P&P mereka. Usaha mereka mendapat sambutan positif daripada para pelajar dan mereka merasa seronok belajar berfikir. Namun, masih ramai guru yang belum mendapat cara yang berkesan untuk mengajarkan teknik-teknik berfikir kepada pelajar mereka. Menurut kajian Hayati (2004), walaupun semua guru (100.0%) bersetuju Kemahiran Berfikir Kritis dan Kreatif (KBKK) berfungsi mengembangkan daya berfikir pelajar untuk melahirkan masyarakat berfikir, namun 63.6% guru masih ragu-ragu untuk menggunakan KBKK dalam proses pengajaran. Guru itu sendiri mengakui bahawa mereka sendiri tidak tahu cara untuk mempertingkatkan daya pemikiran pelajar mereka (Howe, 2004; Hayati, 2004; Rajendran, 2001). Guru sudah biasa mengajar pelajar untuk menghadapi

peperiksaan dan ragu-ragu apabila dicadangkan supaya daya pemikiran pelajar diperkembangkan. Mereka berpendapat bahawa mengajar pelajar menguasai maklumat untuk peperiksaan dan memperkembangkan daya pemikiran adalah dua matlamat yang berlainan dan bercanggah (Phillips, 1992).

Guru lebih yakin tentang kemahiran penyampaian pengajaran yang mereka miliki untuk mengajar mata pelajaran lain berbanding kemahiran pedagogi untuk mengajar Kemahiran Berfikir Aras Tinggi. 60.0% guru yang pernah menghadiri kursus untuk mengajar Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) juga belum bersedia untuk mengajar kemahiran berfikir (Rajendran, 2001).

Guru didapati kurang pengetahuan dan berkebolehan untuk mengintegrasikan kemahiran berfikir dalam mata pelajaran yang diajar. Menurut kajian Mohamed Zulkiffly (2002), walaupun 100.0% guru di sekolah menengah teknik di Zon Perak melaksanakan KBKK, namun hanya 58.0 % sahaja yang menjalankan penerapannya di dalam pengajaran secara sistematik. Penggunaan cara pengajaran KBKK tidak diambil berat oleh guru. Guru didapati tidak mempelbagaikan kaedah atau teknik menyampaikan KBKK. Secara keseluruhannya, hanya teknik terpisah; iaitu sesuatu kemahiran berfikir disampaikan secara bersendirian tanpa diajar bersama dengan kandungan mata pelajaran; sahaja yang digunakan di kalangan guru. Hanya 16.7% guru yang melaksanakan pengajaran KBKK secara penyebatian; iaitu KBKK disepadukan secara menyeluruh dalam setiap langkah pengajaran yang dikenal pasti. 33.3% guru melaksanakan KBKK secara penyebatian separa, manakala 50.0% guru melaksanakan KBKK secara terpisah. Sebanyak 35.0% pelajar berpendapat bahawa guru tidak dapat membuat perkaitan antara konsep Fizik dengan contoh dan ilustrasi yang baik (Tang 1999). Pelajar digalakkan menghafal fakta-fakta tanpa melibatkan perkembangan pemikiran mereka dengan lebih berkesan (Abd Rahim, 1999).

1.1.2.2 Pengajaran Berpusatkan Guru

Di antara objektif kurikulum Fizik adalah untuk memperoleh pengetahuan dalam bidang sains dan teknologi dalam konteks fenomena alam dan kehidupan harian, menguasai kemahiran saintifik dan kemahiran berfikir serta mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran secara kritis dan kreatif berasaskan sikap saintifik dan nilai murni dalam penyelesaian masalah, membuat keputusan dan mengkonsepsi. Kurikulum Fizik juga memberikan penekanan terhadap cara untuk memperolehi pengetahuan, kemahiran dan nilai-nilai murni melalui pendekatan inkuiri penemuan dan penyelesaian masalah (Pusat Perkembangan Kurikulum, 2005). Kaedah pengajaran melalui pendekatan inkuiri penemuan (Obioma, 1986) dan penyelesaian masalah boleh meningkatkan tahap pemahaman pelajar terhadap sesuatu konsep yang dipelajari serta meningkatkan pencapaian pelajar dalam bidang sains. Kaedah inkuiri penemuan merupakan kaedah pengajaran pembelajaran yang berpusatkan pelajar. Dalam kaedah ini pelajar akan dibimbing untuk memahami sesuatu konsep. Menurut dapatan kajian yang telah dijalankan oleh Tang (1999), sebanyak 70.8% pelajar menyatakan guru bercakap terlalu banyak dan kurang melibatkan pelajar di dalam proses pengajaran dan pembelajaran. 35.0% pelajar menyatakan bahawa guru tidak dapat mengaitkan konsep Fizik dengan contoh dan ilustrasi yang baik manakala 51.6% pelajar menyatakan bahawa guru kurang berkemahiran untuk membantu pelajar mengatasi masalah. Dapatan ini menunjukkan bahawa pengajaran di bilik darjah masih lagi berpusatkan guru (Geelan. *et al*, 2004).

1.2 Pernyataan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dibincangkan di atas, kajian akan dibuat untuk mengenal pasti sejauh mana penguasaan komponen

Kemahiran Berfikir Kritis membuat inferens, mengusul periksa andaian, membuat deduksi, membuat interpretasi dan penilaian hujah di kalangan pelajar Fizik tingkatan empat di sekolah menengah daerah Kulai. Kajian ini juga akan melihat hubungan antara tahap penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis dengan pencapaian pelajar. Dalam kajian ini pencapaian pelajar diukur dengan melihat pencapaian Sains dalam Penilaian Menengah Rendah (PMR) 2005.

1.3 Objektif Kajian

Beberapa objektif kajian telah dibentuk bagi menjawab pernyataan masalah di atas.

- 1.3.1 Mengenal pasti penguasaan komponen Kemahiran Berfikir Kritis dalam kalangan pelajar aliran Sains tingkatan empat di daerah Kulai.
- 1.3.2 Membandingkan penguasaan komponen Kemahiran Berfikir Kritis iaitu inferens, mengusul periksa andaian, deduksi, interpretasi dan penilaian hujah di kalangan pelajar aliran Sains tingkatan empat merentasi jantina, etnik dan pencapaian Sains PMR.

1.4 Persoalan Kajian

Persoalan kajian adalah seperti berikut:

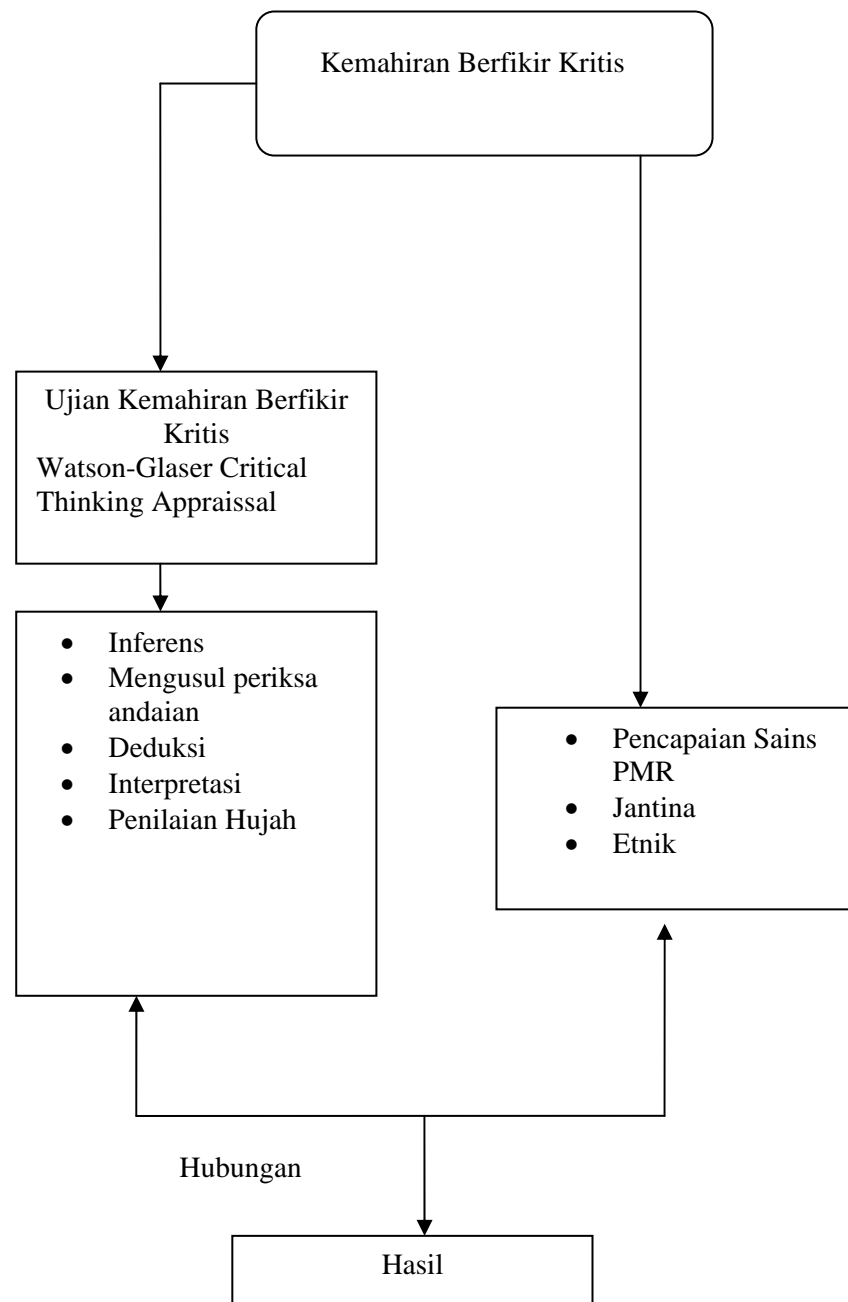
- 1.4.1 Apakah tahap penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis dalam kalangan pelajar aliran Sains tingkatan empat?

- 1.4.2 Apakah hubungan antara penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis dengan pencapaian Sains PMR bagi pelajar aliran Sains tingkatan empat di daerah Kulai.
- 1.4.3 Adakah terdapat perbezaan min penguasaan kemahiran membuat inferens yang bererti dalam kalangan pelajar aliran Sains tingkatan empat merentas pencapaian Sains PMR?
- 1.4.4 Adakah terdapat perbezaan min penguasaan kemahiran mengusul periksa andaian yang bererti dalam kalangan pelajar aliran Sains tingkatan empat merentas pencapaian Sains PMR?
- 1.4.5 Adakah terdapat perbezaan min penguasaan kemahiran membuat deduksi yang bererti dalam kalangan pelajar aliran Sains tingkatan empat merentas pencapaian Sains PMR?
- 1.4.6 Adakah terdapat perbezaan min penguasaan kemahiran menginterpretasi yang bererti dalam kalangan pelajar aliran Sains tingkatan empat merentas pencapaian Sains PMR?
- 1.4.7 Adakah terdapat perbezaan min penguasaan kemahiran menilai hujah yang bererti dalam kalangan pelajar aliran Sains tingkatan empat merentas pencapaian Sains PMR?
- 1.4.8 Adakah terdapat perbezaan min penguasaan kemahiran membuat inferens yang bererti dalam kalangan pelajar aliran Sains tingkatan empat merentas jantina?
- 1.4.9 Adakah terdapat perbezaan min penguasaan kemahiran mengusul periksa andaian yang bererti dalam kalangan pelajar aliran Sains tingkatan empat merentas jantina?

- 1.4.10 Adakah terdapat perbezaan min penguasaan kemahiran membuat deduksi yang bererti dalam kalangan pelajar aliran Sains tingkatan empat merentas jantina?
- 1.4.11 Adakah terdapat perbezaan min penguasaan kemahiran menginterpretasi yang bererti dalam kalangan pelajar aliran Sains tingkatan empat merentas jantina?
- 1.4.12 Adakah terdapat perbezaan min penguasaan kemahiran menilai hujah yang bererti dalam kalangan pelajar aliran Sains tingkatan empat merentas jantina?
- 1.4.13 Adakah terdapat perbezaan min penguasaan kemahiran membuat inferens yang bererti dalam kalangan pelajar aliran Sains tingkatan empat merentas etnik?
- 1.4.14 Adakah terdapat perbezaan min penguasaan kemahiran mengusul periksa andaian yang bererti dalam kalangan pelajar aliran Sains tingkatan empat merentas etnik?
- 1.4.15 Adakah terdapat perbezaan min penguasaan kemahiran membuat deduksi yang bererti dalam kalangan pelajar aliran Sains tingkatan empat merentas etnik?
- 1.4.16 Adakah terdapat perbezaan min penguasaan kemahiran menginterpretasi yang bererti dalam kalangan pelajar aliran Sains Fizik tingkatan empat merentas etnik?
- 1.4.17 Adakah terdapat perbezaan min penguasaan kemahiran menilai hujah yang bererti dalam kalangan pelajar aliran Sains tingkatan empat merentas etnik?

1.5 Rangka Kerja Konsep

Dalam kajian ini penyelidik ingin mengkaji tahap penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis pelajar-pelajar fizik tingkatan empat di daerah Kulai. Penyelidik juga ingin mengkaji hubungan antara penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis dengan pencapaian Sains PMR 2005 pelajar Fizik tingkatan empat. Dalam kajian ini, alat kajian yang akan digunakan untuk mengukur tahap penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis ialah dengan menggunakan *Watson Glaser Critical Thinking Appraisal* (WGCTA, 1980). Alat ini mengukur Kemahiran Berfikir Kritis pelajar dari lima kemahiran iaitu kemahiran membuat inferens (16 soalan), mengusul periksa andaian (16 soalan), membuat deduksi (16 soalan), membuat interpretasi (16 soalan) dan penilaian hujah (16 soalan). Statistik yang digunakan di dalam kajian ini ialah statistik deskriptif dan statistik inferensi. Analisis data dilakukan dan diproses dengan menggunakan Perisian *Statistical Packages For The Social Science* (SPSS). Keputusan pelajar di dalam Peperiksaan Penilaian Menengah Rendah (PMR) dalam mata pelajaran Sains juga akan digunakan untuk menentukan tahap pencapaian pelajar. Pencapaian Sains PMR digunakan sebagai alat ukur pencapaian pelajar kerana Peperiksaan PMR merupakan satu peperiksaan yang setara seluruh negara dan keputusan pelajar adalah berdasarkan pencapaian pelajar di peringkat kebangsaan. Oleh itu tahap pencapaian yang diperolehi oleh pelajar dalam peperiksaan PMR adalah dianggap setara bagi seluruh pelajar PMR di Malaysia. Penyelidik seterusnya akan membuat perbandingan min bagi setiap konstruk Kemahiran Berfikir Kritis merentas pencapaian Sains PMR, etnik dan jantina.



Rajah 1.2 : Rangka Kerja Konsep Kajian

1.6 Kepentingan Kajian

Fokus kajian terhadap status penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis dan hubungannya dengan pencapaian pelajar tingkatan empat berdasarkan pencapaian Sains PMR adalah merupakan usaha yang bertepatan dengan objektif kurikulum Fizik yang ketiga dan keempat iaitu untuk memperolehi kemahiran saintifik dan kemahiran berfikir dan untuk mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran dengan kritis dan kreatif dalam menyelesaikan masalah dan membuat keputusan (Pusat Perkembangan Kurikulum, 2005). Pendidikan pada masa kini semakin menekankan kepentingan kemahiran berfikir terhadap pelajar bagi melahirkan pelajar yang seimbang dari segi emosi, jasmani, rohani dan intelek disamping menepati ciri-ciri rakyat negara maju yang mampu berdaya saing serta mampu memberi sumbangan kepada negara. Negara memerlukan rakyat yang mempunyai ciri-ciri pemikiran kritis seperti reaktif iaitu peka kepada perkembangan yang berlaku di sekitarnya, menilai dari sudut kebaikan atau keburukan yang bakal diterima dari setiap tindakan yang dibuat, meneliti idea dan fakta yang telah diketahui, gerak balas terhadap sesuatu idea atau perkara sedia ada, analisis dan logik. Justeru, kajian ini pasti akan memberi manfaat kepada pelbagai pihak yang terlibat dalam bidang pendidikan terutama dalam membentuk seorang warganegara Malaysia yang berketerampilan. Mereka bukan sahaja perlu cekap bahkan perlu boleh berfikir dan bertindak dengan baik sama ada secara sendiri mahupun secara beramai-ramai dengan berpandukan kepada punca-punca akhlak yang mulia. Kajian ini diharap dapat membantu warga pendidik terutama dalam membantu meningkatkan prestasi pelajar dalam menguasai ilmu pengetahuan khususnya dalam mata pelajaran Fizik sebagai persediaan menghadapi era globalisasi dan sains dan teknologi yang begitu mencabar. Antara kepentingan kajian ini adalah:

1.6.1 Kepada pendidik

Kajian ini penting bagi pendidik untuk mengenal pasti Kemahiran Berfikir Kritis pelajar aliran Sains yang mengambil mata pelajaran Fizik mengikut pencapaian mereka di dalam Peperiksaan Penilaian Menengah Rendah (PMR). Setelah mengenal pasti Kemahiran Berfikir Kritis pelajar, pendidik boleh menggunakan dapatan ini sebagai asas untuk memperbaiki kaedah pengajaran dan pembelajaran bagi meningkatkan kemahiran berfikir pelajar, contohnya dengan menggunakan kaedah inkuiri penemuan, kaedah penyoalan dan kaedah konstruktivisme di mana kaedah ini lebih berpusatkan pelajar. Kajian ini merupakan kajian asas bagi mengenal pasti keupayaan pemikiran kritis membuat inferens, mengusul periksa andaian, membuat deduksi, interpretasi dan penilaian hujah pelajar aliran Sains yang mengambil mata pelajaran Fizik berdasarkan ujian Kemahiran Berfikir Kritis Watson-Glaser.

1.6.2 Kepada pelajar

Kajian ini juga berguna bagi pelajar untuk mengenal pasti tahap penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis mereka dalam membuat inferens, mengusul periksaan andaian, membuat deduksi, interpretasi dan penilaian hujah seterusnya berusaha untuk meningkatkan penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis berdasarkan dapatan yang diperolehi. Kemahiran Berfikir Kritis ini diperlukan oleh pelajar untuk membantu pelajar dalam proses menyelesaikan masalah. Berdasarkan objektif kurikulum Fizik yang mementingkan kemahiran berfikir dan penggunaan kemahiran berfikir untuk menyelesaikan masalah, seorang pelajar perlu mempunyai ciri-ciri pemikiran yang kritis seperti boleh bertindak secara reaktif, membuat analisis, mempunyai pemikiran logik dan mempunyai keupayaan untuk menilai. Ciri-ciri ini amat diperlukan dalam proses menyelesaikan masalah. Oleh itu pelajar perlu

meningkatkan penguasaan kemahiran berfikir mereka untuk membantu mereka dalam menyelesaikan masalah.

1.6.3 Kepada Jabatan Pelajaran

Jabatan Pelajaran Negeri (JPN) khususnya Bahagian Matematik dan Sains boleh mengambil tindakan terhadap kelemahan yang telah dikenal pasti tentang Kemahiran Berfikir Kritis pelajar. Berdasarkan dapatan kajian ditambah pula kepentingan kemahiran berfikir dalam pembelajaran dan pencapaian prestasi pelajar, JPN berperanan untuk melaksanakan pelbagai usaha seperti memperbanyakkan lagi kursus pedagogi pengajaran kemahiran berfikir di peringkat negeri atau daerah serta memberikan dorongan dengan menyediakan guru pembimbing yang boleh dirujuk apabila terdapat masalah mengaplikasikan pengajaran melibatkan kemahiran berfikir dan pemantauan yang lebih kerap terhadap perkembangan pengajaran yang melibatkan kemahiran berfikir untuk meningkatkan Kemahiran Berfikir Kritis ini di kalangan guru dan pelajar.

1.6.4 Kepada Kementerian Pelajaran Malaysia

Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) sebagai pihak yang bertanggungjawab dalam merencanakan halatuju pendidikan sains negara seharusnya mengenal pasti keperluan-keperluan asas dalam pendidikan sains sebagai persediaan untuk menangani pelbagai cabaran perubahan masa kini dan masa mendatang. Hasil kajian ini seharusnya mendapat perhatian dan tindakan yang sewajarnya dari pihak KPM dengan mengkaji semula kurikulum dan silibus mata pelajaran Fizik pada masa kini dan menekankan penerapan kemahiran berfikir dalam proses pengajaran dan pembelajaran memandangkan mata pelajaran Fizik merupakan salah satu bidang yang amat

diperlukan dalam menuju ke arah negara maju. Mata pelajaran Fizik merupakan program yang dilaksanakan dalam tempoh dua tahun untuk pelajar tingkatan empat dan lima. Kajian ini dijalankan di kalangan pelajar tingkatan empat yang akan menjadi sumber tenaga manusia dalam bidang sains dan teknologi serta berperanan penting dalam pembangunan negara di masa hadapan. Sekiranya kelemahan pelajar yang telah dikenal pasti tidak diperbetulkan dari peringkat awal, kelemahan ini akan berlanjutan dan seterusnya menghalang kejayaan perancangan pihak KPM walau sebaik mana sekalipun rancangan yang telah disediakan.

1.6.5 Kepada penyelidik

Kajian ini dijalankan bagi menjawab persoalan yang sering timbul pada fikiran penyelidik tentang tahap kemahiran berfikir pelajar. Ini adalah kerana sepanjang pengalaman penyelidik mengajar di sekolah, penyelidik sering tertanya-tanya mengapakah pelajar tidak dapat menjawab soalan yang memerlukan pemikiran kritis pelajar dalam menyelesaikan masalah Fizik. Walaupun telah diberikan contoh bagi sesuatu penyelesaian masalah, apabila dikemukakan soalan yang hampir serupa bentuk dan sifatnya, mungkin berbeza dari segi situasi dan juga nilai-nilai, namun pelajar masih tidak dapat menyelesaikan masalah tersebut. Dengan adanya kajian ini diharapkan penyelidik dapat mengetahui dengan lebih jelas tahap penguasaan berfikir kritis pelajar Fizik tingkatan empat.

1.7 Skop Kajian

Kajian ini dijalankan di beberapa buah sekolah menengah di daerah Kulai yang menawarkan mata pelajaran Fizik sebagai mata pelajaran pilihan bagi pelajar aliran Sains sama ada Sains Tulen atau Sains Gunaan dalam tingkatan empat. Daerah Kulai dipilih kerana berdasarkan keputusan peperiksaan SPM 2003, daerah Kulai menduduki tempat terakhir dalam analisis mengikut mata pelajaran Fizik (Jadual 1.4), tambahan pula pengkaji bertugas di daerah tersebut. Oleh itu kajian ini dianggap penting bagi menilai Kemahiran Berfikir Kritis pelajar di daerah ini. Pelajar yang terlibat di dalam kajian ini terdiri daripada pelajar Melayu, India dan Cina. Kemahiran Berfikir Kritis yang diukur hanya melibatkan lima komponen sahaja iaitu kemahiran membuat inferens, mengusul periksa andaian, membuat deduksi, membuat interpretasi dan penilaian hujah. Ujian yang digunakan adalah Ujian Kemahiran Berfikir Kritis Watson-Glaser yang telah diterjemahkan dan diubahsuai. Pencapaian pelajar diukur menggunakan pencapaian pelajar di dalam mata pelajaran Sains dalam peperiksaan PMR. Pencapaian pelajar dalam mata pelajaran Sains di peringkat PMR digunakan bagi memastikan pencapaian pelajar yang setara di peringkat kebangsaan. Pelajar-pelajar Fizik tingkatan empat digunakan kerana pelajar-pelajar ini tidak terlibat di dalam mana-mana peperiksaan peringkat kebangsaan.

1.8 Andaian

Beberapa andaian telah dibuat supaya kajian ini mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi dan dianggap sah iaitu:

- i. Subjek kajian memberikan kerjasama secara jujur dan ikhlas
- ii. Subjek kajian memberikan gerakbalas secara sukarela.
- iii. Subjek kajian memahami dan mematuhi segala arahan yang diberikan.
- iv. Arahan ujian yang diberikan adalah jelas, ringkas dan padat.
- v. Pernyataan item adalah tepat dan jelas.
- vi. Tiada gangguan semasa menjawab ujian.
- vii. Ujian Kemahiran Berfikir Kritis Watson Glaser yang mengandungi 80 item di anggap sesuai untuk menilai status penguasaan Kemahiran Berfikir Kritis pelajar.
- viii. Item-item ujian sebanyak 16 item bagi setiap komponen berfikir kritis memadai untuk mengukur kemahiran berfikir secara kritis.
- ix. Pelajar yang tidak menjawab adalah pelajar yang tidak tahu dan dikategorikan sebagai sifar markatnya.
- x. Walaupun terdapat banyak bilangan komponen Kemahiran Berfikir Kritis, hanya lima komponen Kemahiran Berfikir Kritis yang dikaji dalam kajian ini iaitu kemahiran membuat inferens, mengusul periksa andaian, membuat deduksi, membuat interpretasi dan penilaian hujah. Komponen ini merupakan komponen berfikir kritis peringkat tinggi.
- xi. Kajian ini dijalankan di daerah Kulai sahaja dan tidak boleh mewakili tahap penguasaan berfikir kritis pelajar seluruh Malaysia.
- xii. Soalan Peperiksaan PMR dianggap memenuhi kriteria Kemahiran Berfikir Kritis

1.9 Batasan Kajian

Terdapat beberapa faktor yang tidak dapat dikawal yang mungkin boleh memberikan kesan tidak sah (*invalidity*) dan boleh menjejaskan dapatan kajian ini. Antara faktor-faktor tersebut adalah :

i. Kematangan pelajar (*maturation*)

Kematangan pelajar boleh mempengaruhi dapatan kajian. Pelajar yang dilahirkan pada awal tahun berbeza kematangannya dengan pelajar yang dilahirkan pada akhir tahun.

ii. Kestabilan emosi

Kestabilan emosi pelajar yang berbeza-beza juga boleh menyebabkan pelajar tidak dapat memberikan tumpuan sepenuhnya terhadap ujian yang dijalankan dan mengakibatkan jawapan yang diberi kurang tepat. Suasana persekitaran semasa menjalankan ujian mungkin merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi emosi pelajar semasa menjalankan ujian.

1.10 Takrifan Operasi

Pada bahagian ini beberapa takrifan istilah yang digunakan bagi tujuan penyelidikan akan diperjelaskan. Antara istilah yang digunakan adalah seperti berikut:

1.10.1 Kemahiran Berfikir Kritis

Dalam konteks kajian ini, penyelidik menggunakan takrifan Kemahiran Berfikir Kritis sebagai kecekapan dan keupayaan menggunakan minda untuk menilai kemunasabahan atau kewajaran sesuatu idea, meneliti kebernasan, kebaikan dan kelemahan sesuatu hujah dan membuat pertimbangan yang wajar dengan menggunakan alasan dan bukti yang

munasabah yang melibatkan aktiviti mental seperti analisis, sintesis dan penilaian. Kemahiran Berfikir Kritis yang akan diberikan tumpuan dalam kajian ini adalah kemahiran membuat inferens, mengusul periksa andaian, membuat deduksi, membuat interpretasi dan menilai hujah.

1.10.1.1 Inferens

Dalam konteks kajian ini inferens ialah kesimpulan yang boleh dirumuskan berdasarkan fakta-fakta yang telah diperhatikan atau disangkakan (Sabaria, 2002).

1.10.1.2 Mengusul Periksa Andaian

Dalam konteks kajian ini, andaian ialah sesuatu yang disangkakan atau dianggapkan benar (Sabaria, 2002).

1.10.1.3 Deduksi

Secara umum deduksi ialah membuat kesimpulan khusus yang berdasarkan pemerhatian umum atau kesimpulan yang dibuat terhadap penemuan berdasarkan teori (Mohd Najib, 2003). Dalam konteks kajian ini, deduksi ialah kesimpulan yang dicapai secara taakulan (Sabaria, 2002).

1.10.1.4 Interpretasi

Dalam konteks kajian ini, interpretasi ialah mentafsir maklumat yang diperoleh secara logik tanpa sebarang keraguan (Sabaria, 2002).

1.10.1.5 Penilaian Hujah

Dalam konteks kajian ini hujah kuat ialah hujah yang penting dan berkaitan dengan maklumat yang telah diberikan terlebih dahulu. Hujah lemah ialah hujah yang tidak berkaitan walaupun hujah itu merupakan suatu perkara yang penting; atau merupakan perkara yang tidak penting; atau hujah itu merupakan perkara yang remeh sahaja (Sabaria,2002).

1.10.2 Pencapaian Pelajar

Dalam kajian ini penyelidik menggunakan keputusan pencapaian Sains Penilaian Menengah Rendah (PMR) bagi menentukan tahap pencapaian pelajar. Keputusan PMR digunakan kerana ianya adalah setara pada peringkat kebangsaan. Oleh itu tahap pencapaian pelajar dapat diselaraskan seluruh Malaysia. Gred pencapaian menggunakan gred yang digunakan oleh Lembaga Peperiksaan Malaysia. Tafsiran pencapaian dalam PMR adalah seperti berikut:

Jadual 1.6 Tafsiran Pencapaian PMR

Peringkat	Tafsiran
A	Cemerlang
B	Kepujian
C	Baik
D	Mencapai Tahap Penguasaan Minimum
E	Tidak Mencapai Tahap Penguasaan Minimum
T	Tidak Hadir

(Sumber: Lembaga Peperiksaan 2003)

1.10.3 Penguasaan

Tahap penguasaan dalam kajian ini merujuk kepada keupayaan pelajar untuk menjawab Ujian Kemahiran Berfikir Kritis Watson-Glaser. Tahap penguasaan diukur berdasarkan pemarkahan Kementerian Pendidikan Malaysia seperti mana yang tertera di dalam jadual di bawah.

**Jadual 1.7 : Julat Markah Penentuan Tahap Penguasaan
Kemahiran Berfikir Kritis Pelajar**

Julat Markat (%)	Tahap Penguasaan Pelajar
80-100	Cemerlang
60-79	Baik
40-59	Sederhana
20-39	Lemah
0-19	Sangat lemah

1.10.4 Pelajar Sains

Pelajar Sains yang dimaksudkan dalam kajian ini ialah pelajar yang mengambil mata pelajaran Fizik sebagai mata pelajaran pilihan dalam aliran Sains Tulen atau Sains Gunaan.

1.11 Rumusan

Kemahiran berfikir bukan lagi merupakan kemahiran yang asing pada masa kini. Penguasaan kemahiran berfikir dalam menyelesaikan masalah dan membuat keputusan merupakan antara matlamat dan objektif kurikulum mata pelajaran Fizik pada masa kini. Oleh itu sangat wajar kajian ini dijalankan bagi mengenal pasti penguasaan kemahiran berfikir pelajar hasil daripada pembentukan sistem pendidikan sekarang. Secara umumnya dalam Bab 1 ini, kajian yang dijalankan merupakan penjelasan beberapa aspek yang merangkumi perkara-perkara seperti berikut: Pendahuluan, Pernyataan Masalah, Latar belakang Masalah, Objektif Kajian, Persoalan Kajian, Rangka Kerja Konsep, Kepentingan Kajian, Skop Kajian, Andaian, Batasan Kajian dan Takrifan Operasi.

RUJUKAN

- Abd Rahim Abd Rashid (1999). *Kemahiran Berfikir Merentasi Kurikulum*. Shah Alam. Penerbit Fajar Bakti Sdn Bhd.
- Abu Ani Shawal (2004). *Hubungan Antara Gaya Kognitif, Kemahiran Saintifik, Pemikiran Kritikal, Dan Pencapaian Fizik Di Kalangan Murid-murid Tingkatan Empat*. Universiti Teknologi Malaysia. Tesis Sarjana.
- Ambrose, M.S. (2005). *Kemahiran Berfikir Secara Kritis Dan Kreatif (KBKK) Dalam Buku Teks Kimia Tingkatan Empat KBSM: Analisis Kandungan*. Tesis Sarjana. Universiti Teknologi Malaysia, Skudai. Tidak diterbitkan
- Ainon Mohd dan Abdullah Hassan (2005). *Berfikir Secara Logik dan Kritis : Panduan Meningkatkan Ketajaman Analisis Dan Membuat Keputusan*. Shah Alam. PTS Consultants Sdn. Bhd.
- Ainon Mohd dan Abdullah Hassan (1995). *Kursus Berfikir Tinggi*. Cheras. Utusan Publications dan Distributors Sdn Bhd.
- Azizi *et al.* (2005). *Aplikasi Kognitif Dalam Pendidikan*. Kuala Lumpur. PTS Professional.
- Azizi Yahaya, Noordin Yahaya dan Zurihanmi Zakariya (2005). *Psikologi Kognitif*. Skudai. Penerbit Universiti Teknologi Malaysia

- Cavallo, A.M.L., Rozman, M. dan Potter, W.H. (2004). Gender Differences in Learning Constructs, Shifts in Learning Constructs, and Their Relationship to Course Achievement in a Structured Inquiry, Yearlong College Physics Course for Life Science Majors. *School Science and Mathematics*. 104(6) : 288-300
- Chambers,S. *et al.*(1999). Predictors Of Success On Texas State Certification Tests For Secondary Teaching. *College Student Journal*. 33(1): 10-16.
- Cheung, C.K., *et al.*(2001). Critical Thinking Among University Students: Does The Family Background Matter? *College Student Journal*, 35(4): 577-598.
- Chua, Y.P. (2004). *Creative and Critical Thinking Styles*. Serdang : Universiti Putra Malaysia Press.
- Edman, L.R., Robey, J. dan Bart, W.M (2001). *Critical Thinking, Belief Bias, Epistemological assumptions, And the Minnesota Test Of Critical Thinking*. Unpublished.
- Edington, E.D. dan Gardener, C.E.(2001). The Relationship Of School Size To Scores In The Cognitive Domain From The Montana Testing Service Examination. *Education*. 105(3): 288-293.
- Facione,N.C. dan Facione, P.A.(1994). The “California Critical Thinking Test” and The National League for Nursing Accreditation Requirement in Critical Thinking. *California Academic Pre* : 1-14.
- Fatma, A.A., Ishak, O., dan Savas, A. (1998). *Parental Attitude and Critical Thinking Ability in Adolescents*. Unpublished.

- Gadzella, B.M, Masten, W.G. dan Huang, J. (1999). Differences Between African American And Caucasian Students On Critical Thinking And Learning Style. *College Student Journal*. 33(4): 538-542.
- Gadzella, B.M., Stephens, R. dan Stacks, J.(2004). *Assessment of Critical Thinking Scores in Relation With Educational Psychology And GPA For Education Majors*. Paper Presented at The Texas A&M University Assessment Conference held at College Station, Texas on February 2 and 3, 2004.
- Geelan, *et al.* (2004). Teaching For Understanding And/OR Teaching For The Examination In High School Physics. *International Journal Of Science Education*. 26(4): 447-462.
- Giancarlo, C.A., dan Facione, P.A.(2001). A Look Across Four Years At The Disposition Toward Critical Thinking Among Undergraduate Students. *The Journal Of General Education*. 50(1): 29-55.
- Hanafi Jasman (2005). *Salah Tanggapan Tentang Konsep elektrik Di kalangan Pelajar-pelajar Tingkatan Enam Rendah Di Daerah Kluang, Johor*. Universiti Teknologi Malaysia. Tesis Sarjana.
- Hayati Abdullah (2004). *Kajian Pelaksanaan Kemahiran Berfikir Secara Kritis dan Kreatif Dalam pengajaran bahasa Arab sekolah Menengah Daerah Kulai, Johor*. Universiti Teknologi Malaysia. Tesis Sarjana.
- Kamus Dewan (2005). *Kamus Dewan Edisi Keempat*. Kuala Lumpur. Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Koh, A. (2002). Toward A Critical Pedagogy: Creating ‘Thinking Schools’ In Singapore. *Journal Of Curriculum Studies*. 34(3): 255-264.

- Krejcie, R.V. dan Morgan, D.W.(1970). Determining Sample Size For Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*. 30. 607-610.
- Lam, K.K. *et al.* (1997). Kesan Pembelajaran Koperatif Terhadap Pemikiran Kritis Dan Efikasi Pengajaran Matematik. *Laporan Kajian yang tidak diterbitkan*. Maktab Perguruan Teruntum, Kuantan, Pahang, Darul Makmur.
- Lembaga Peperiksaan Malaysia (2002). *Format Pentaksiran Mata Pelajaran Fizik(4531) mulai SPM 2003*. Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Mahathir Mohamad (1991). *Malaysia Melangkah Ke Hadapan*. Selangor. Dewan Bahasa dan Pustaka.
- McBride, R.E. *et al.* (2002). An Analysis of Preservice Teachers Dispositions Towards Critical Thinking: A Cross-Cultural Perspective. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*. 30(2): 131-140.
- McCool, M.(2002). *Watson Glaser Critical Thinking Maple Woods: Academic Year 2001-2002*. Office of Research, Evaluation And Assesment. Metropolitan Community College. Unpublished.
- Mohamed Zulkiffly Kassim (2002). *Penerapan KBKK Dalam Pengajaran Mata Pelajaran Kejuruteraan Jentera Di SM Teknik Zon Perak Utara- Satu Kajian Kes*. Universiti Teknologi Malaysia.Tesis Sarjana Muda.
- Mohd Azhar Abd Hamid (2001). *Pengenalan Pemikiran Kritis dan Kreatif*. Skudai. Penerbit Universiti Teknologi Malaysia.
- Mohd Najib Abdul Ghafar (1999). *Penyelidikan Pendidikan*. Skudai. Penerbit Universiti Teknologi Malaysia.

- Mohd Najib Abdul Ghafar (2003). *Reka Bentuk Tinjauan Soal Selidik Pendidikan*. Skudai. Penerbit Universiti Teknologi Malaysia.
- Mohd Nashuha Jamidin dan rakan-rakan (1999). *Kemahiran Berfikir Dan Belajar*. Shah Alam: Penerbit Fajar Bakti Sdn. Bhd.
- Noor Suryati Mohd Ashari (2000). *Tahap Penguasaan Pelajar Dalam Kemahiran Berfikir Secara Kritis Dan Kreatif Dalam Mata Pelajaran Sains Tahun Enam Daerah Gua Musang*. Universiti Teknologi Malaysia: Tesis Sarjana Muda.
- Ombioma, G.O. (1986). Expository and Guided Discovery Method of Presenting Secondary School Physics Tasks. *International Journal Of Science Education*. 8(1): 51-56.
- Onwuegbuzie, A.J. (2001). Critical Thinking Skills: A Comparison of Doctoral and Master's Level Students. *College Student Journal*. 35(3): 477-480.
- Poh, S. H. (2000). *Pedagogi Sains 2: Strategi Pengajaran Pembelajaran Sains*. Kuala Lumpur. Kumpulan Budiman Sdn Bhd.
- Pusat Perkembangan Kurikulum (2001). *Kemahiran Berfikir dalam Pengajaran dan Pembelajaran*. Kuala Lumpur. Pusat Perkembangan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Pusat Perkembangan Kurikulum (2005). *Curriculum Orientation Course 2005 : Integrated Curriculum For Secondary Schools : Physics Form 4*. Kementerian Pendidikan Malaysia : Pusat Perkembangan Kurikulum.

- Pusat Perkembangan Kurikulum (2001a). *Draf Huraian Sukatan Pelajaran Fizik : KBSM Tingkatan Empat*. Kementerian Pendidikan Malaysia : Pusat Perkembangan Kurikulum.
- Pusat Perkembangan Kurikulum (2001b). *Kemahiran Berfikir Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran*. Kementerian Pendidikan Malaysia : Pusat Perkembangan Kurikulum.
- Pusat Perkembangan Kurikulum (1999). *Penerapan Kemahiran Berfikir dan Strategi Berfikir Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Sains*. Kementerian Pendidikan Malaysia : Pusat Perkembangan Kurikulum.
- Phillip, J.A. (1992). Memperkembangkan Daya Pemikiran Pelajar Melalui Mata Pelajaran KBSM. *Jurnal Pendidikan Guru Malaysia*. 8 , 1-15
- Rajendran, N.S. (2001). *Pengajaran Kemahiran Berfikir Aras tinggi: Kesediaan Guru Mengendalikan Proses Pengajaran Pembelajaran*. Pembentangan Kertas Kerja dalam Seminar/Pameran Projek KBKK: Poster 'Warisan-Pendidikan-Wawasan' anjuran Pusat Perkembangan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia, dari 1 hingga 2 Ogos 2001.
- Rollins, T.J. (1990), Levels of Critical Thinking of Secondary Agriculture Students. *Journal of Agricultural Education*. Fall 1990: 47-53.
- Sabaria Juremi (2002). *Panduan Guru: Pengajaran Dan Pembelajaran Biologi, Kemahiran Proses Sains Dan Kemahiran Berfikir Melalui Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBM)*. Universiti Sains Malaysia. Pusat Pengajian Ilmu Pendidikan. Tidak diterbitkan.

- Sabaria Juremi (2003), *Kesan Penggunaan Kaedah Pembelajaran Berasaskan Masalah Terhadap Kemahiran Berfikir Kritis, Kreatif, Proses Sains dan Pencapaian Biologi*. Universiti Sains Malaysia. Tesis Doktor Falsafah.
- Scriven, M. dan Paul, R.(2004). *Defining Critical Thinking. A Statement For The National Council For Excellence In Critical Thinking Instruction*. California. Foundation for Critical Thinking. Unpublished.
- Shu, C.Y. dan Wen, C.L. (2000). The Relationship Among Creative, Critical Thinking and Thinking Styles in Taiwan High School Students. *Journal of Instructional Psychology*. 31(1).
- Som Hj Nor dan Mohamad Dahalan Mohd Ramli (1998). *Kemahiran Berfikir Secara Kritis dan Kreatif (KBKK)*. Selangor. Pearson Malaysia Sdn Bhd.
- Sulaiman Ngah Razali (2000). *Pengajaran Sains KBSM*. Selangor. Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Tang, H.T. (1998). *Persepsi Pelajar Terhadap Pengajaran Dan Pembelajaran Fizik di Lima Buah Sekolah Menengah Kebangsaan di Daerah Pontian Dan Hubungannya Dengan Pencapaian Fizik Tingkatan 4*. Universiti Teknologi Malaysia. Tesis Sarjana.
- Tiwari, A., Avery, A. dan Lai, P.(2003). Critical Thinking Disposition Of Hong Kong Chinese And Australian Nursing Students. *Journal of Advanced Nursing*. 44(3): 298-307 .
- Tsai, C.C.(2004). Conception Of Learning Science Among High School Students In Taiwan: A Phenomenographic Analysis. *International Journal Of Science Education*. 26(14): 1733-1750.

- Unit Perancang Ekonomi (2001). *Rangka Rancangan Jangka Panjang Ketiga 2001-2010*. Kuala Lumpur. Percetakan Nasional Malaysia Berhad.
- Unit Peperiksaan (2004). *Analisis SPM 2003: Analisis Mata Pelajaran Fizik*. Jabatan Pelajaran Negeri Johor. Tidak diterbitkan.
- Unit Peperiksaan (2005). *Analisis SPM 2004: Analisis Mata Pelajaran Fizik*. Jabatan Pelajaran Negeri Johor. Tidak diterbitkan.
- Watson, G. dan Glaser, E.M. (1980). *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal .Form A*. San Antonio: Psychological Corporation, Harcourt Brace dan Co.
- Wenning, C.J. (2005). Implementing Inquiry-Based Instruction In The Science Classroom: A New Model For Solving The Improvement-Of Practice Problem. *Journal of Physics Teaching Education Online*2 (4).
- Zoller, U. *et al.* (2000). The Disposition Toward Critical Thinking Of High School And University Science Students: An Inter-Intra Israeli-Italian Study. *International Journal of Science Education*. 22(6): 571-582.